



Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação

2

ERNANE ROSA MARTINS
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2021



Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação

2

ERNANE ROSA MARTINS
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Capa

Daphynny Pamplona

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Elói Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Ernane Rosa Martins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C761 Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação 2 / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-212-5

<https://doi.org/10.22533/at.ed.125212506>

1. Computação. I. Martins, Ernane Rosa (Organizador).
II. Título.

CDD 004

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A Ciência da Computação, tem como foco principal as técnicas, metodologias e instrumentos computacionais, que buscam uma maior automatização dos processos e o desenvolvimento de soluções computacionais. É notório a necessidade atual por profissionais cada vez mais qualificados nesta área, de forma a trazer benefícios significativos para as empresas, tais como: maior inovação, desenvolvimento e eficiência. Desta forma, este livro, possibilita conhecer melhor os principais conceitos desta área, apresentados por meio dos resultados alcançados nos trabalhos que a compõem.

Dentro deste contexto, este livro aborda assuntos importantes, tais como: o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel para auxiliar pessoas com depressão ou sintomas depressivos; uma proposta de atrelar o desenvolvimento de jogos com o aperfeiçoamento da lógica-matemática; contextualizar as temáticas relacionadas ao desenvolvimento de um aplicativo mediante os princípios da governança da informação mediante ao uso da análise multicritério; Um aplicativo desenvolvido para uso de profissionais da saúde e idosos que testaram positivo para o Covid-19; proposta do Maxima/wxMaxima, como um substituto emergencial, já que os estudantes ficaram incapazes de realizar simulações e experimentos nos laboratórios com o lockdown; uma análise dos problemas enfrentados por programadores cegos, no ato de programar; Uma análise comparativa de um conjunto de plataformas IoT com arquitetura baseada na nuvem através de um método consistente e bem definido; Uma proposta de aplicação que permite criar e utilizar um dicionário reverso.

Desejamos a cada autor que contribuiu com esta presente obra, os nossos mais sinceros agradecimentos, e aos leitores, desejamos uma excelente leitura, repleta de boas e relevantes reflexões.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA AUXILIAR PESSOAS COM DEPRESSÃO OU SINTOMAS DEPRESSIVOS

Samuel Veloso de Amorim

Nemório Rodrigues Alves


Walker Araújo Ataíde

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125061>

CAPÍTULO 2..... 17

ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE JOGOS UTILIZANDO A PLATAFORMA DE PROGRAMAÇÃO *SCRATCH*

Lucas Eduardo Silva de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125062>


CAPÍTULO 3..... 31

ASPECTOS CONCEITUAIS DA GOVERNANÇA E DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MULTICRITÉRIO PARA USO EM COMUNIDADES RURAIS

Ricardo de Oliveira Brasil Costa

Bernat Viñolas Prat

Rosana Passos Cambraia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125063>

CAPÍTULO 4..... 46

APP COVIDOSOS UM APLICATIVO PARA AUXILIAR NO TRATAMENTO DE IDOSOS COM COVID-19

Cecir Barbosa de Almeida Farias

Alisson Clementino da Silva

Ana Maria Silva Paiva

João Vítor da Silva Alves

Pedro Florêncio Almeida Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125064>

CAPÍTULO 5..... 56

APLICAÇÃO PRÁTICA DO PROGRAMA Wxmaxima NO ESTUDO DO MODELO *PULSE FORMING NETWORK*

Gilson Maekawa Kanashiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125065>

CAPÍTULO 6..... 68

ANÁLISE DOS DESAFIOS PARA PROGRAMAR SEM ENXERGAR: ESTUDO DE CASO NA DISCIPLINA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

Naiara Silva dos Santos

Raul Santos Gonçalves

Francisco Anacreonte Bezerra de Souza Neto

Saullo Cruz Benevides
Robson Santos Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125066>

CAPÍTULO 7..... 73

**ANÁLISE COMPARATIVA DE PLATAFORMAS BASEADAS EM CLOUD PARA O
DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES IOT**

Lara Carolina Luciana e Oliveira

Flávio de Oliveira Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125067>

CAPÍTULO 8..... 83

AN APPLICATION FOR CREATING INVERSE DICTIONARIES SPECIALIZED

Antonio Sarasa Cabezuelo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125068>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 98

ÍNDICE REMISSIVO..... 99

CAPÍTULO 1

PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA AUXILIAR PESSOAS COM DEPRESSÃO OU SINTOMAS DEPRESSIVOS

Data de aceite: 23/06/2021

Data de submissão: 21/05/2021

Samuel Veloso de Amorim

Desenvolvedor no SENAI Alagoas. Técnico em Informática para Internet e estudante de Sistemas de Informação pelo Instituto Federal de Alagoas
Maceió - Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/3793521720549401>

Nemório Rodrigues Alves

Mestrando em Enfermagem pela Universidade Federal de Alagoas
Maceió - Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/5390445446232496>

Walker Araújo Ataíde

Analista e Desenvolvedor de Sistemas em Saúde pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas
Professor do Instituto Federal de Alagoas
Maceió - Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/6633919671327276>

RESUMO: A depressão tem um alto impacto na vida das pessoas acometidas, no entanto, existem poucos aplicativos móveis que buscam auxiliar na aferição sintomática e propor estratégias para um melhor enfrentamento do processo de adoecimento. Este projeto teve como objetivo construir um protótipo de aplicativo móvel para auxiliar pessoas com depressão ou sintomas depressivos a partir da aplicação autoinstrucional do Inventário de Depressão de Beck- II. Trata-se

de um estudo de desenvolvimento experimental para a construção de um protótipo de aplicativo móvel. Dentre os resultados deste projeto, estão as funcionalidades da aplicação e a criação do protótipo, descritos respectivamente nas seções: reuniões e discussões prévias sobre a concepção da ideia; e protótipo do aplicativo. Acredita-se que o aplicativo proposto beneficiará essa população a entenderem melhor seus sintomas, bem como proporcionará tanto aos usuários quanto aos profissionais da área da saúde mental acompanharem o processo de adoecimento verificado a partir das dimensões propostas no Inventário de Depressão de Beck- II. Espera-se que este trabalho possa servir como base para outras iniciativas de estudos envolvendo tecnologias móveis que auxiliam na promoção da saúde mental. Como trabalhos futuros, indica-se a realização das próximas etapas de desenvolvimento: construção da arquitetura do software; desenvolvimento do código fonte (Implementação da aplicação); submissão ao comitê de ética; testes e validação utilizando o SUS (System Usability Scale) e documentação dos processos.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativos Móveis. Depressão. Acesso à tecnologia em saúde.

APPLICATION PROTOTYPE TO ASSIST PEOPLE WITH DEPRESSION OR DEPRESSIVE SYMPTOMS

ABSTRACT: Depression has a high impact on people's lives and there are almost no mobile applications that help in the context of symptomatic measurement and propose strategies for better coping with the disease process. This project

aimed to build a mobile application prototype to help people with depression or depressive symptoms from the self-instructional application of Beck's Depression Inventory-II. This is an experimental development study for the construction of a mobile application prototype. The results found in this project are described in the following sections, namely: previous meetings and discussions about the conception of the idea; and prototype of the application. The prototype design was developed on the Figma platform. It is believed that the proposed application will benefit this population to better understand their symptoms, as well as providing both users and mental health professionals to follow the process of illness verified from the dimensions proposed in Beck's Depression Inventory-II. It is hoped that this work can serve as a basis for other study initiatives involving mobile technologies that assist in the promotion of mental health. Finally, the next stages of development are pointed out: construction of the software architecture; development of the source code; submission to the ethics committee; testing and validation using the System Usability Scale; process documentation.

KEYWORDS: Mobile Applications. Depression. Access to Health Technologies.

INTRODUÇÃO

A depressão é um transtorno mental comum, mas sério, que interfere significativamente na vida das pessoas que são acometidas e se configura como a principal causa de incapacidade em todo o mundo, contribuindo de forma importante para a carga global de doenças (OPAS, 2020). É multicausal, ou seja, pode ser ocasionada por uma combinação de fatores genéticos, biológicos, ambientais e psicológicos (BESPALHUK *et al.*, 2021). Segundo Ramos *et al.* (2019), essa doença causa sofrimento emocional e diminuição da qualidade de vida, constituindo um problema de grande magnitude para a saúde pública. De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (2020), estima-se que mais de 300 milhões de pessoas sofram com esse transtorno.

Algumas pesquisas brasileiras têm revelado um cenário com incidência e prevalência de sintomas depressivos em pessoas de todas idades. Destaca-se que foram encontrados na literatura acadêmica estudos que apontam a presença da depressão e/ou sintomas depressivos em idosos (BESPALHUK *et al.*, 2021), gestantes (SILVA *et al.*, 2020), puérperas (SANTOS *et al.*, 2017), adolescentes escolares (BRITO *et al.*, 2020), adultos universitários (LIMA *et al.*, 2021). Os resultados desses estudos corroboram com dados informados pelas organizações internacionais de saúde como os levantados pela OPAS, por exemplo.

De acordo com Finger (2008), existem diversos instrumentos validados para uso no Brasil que diagnosticam e que avaliam a gravidade dos sintomas depressivos. Os instrumentos mais citados e listados na literatura científica são: a Escala de Depressão de Hamilton; a Escala de Depressão de Montgomery-Asberg; e o Inventário de Depressão de Beck (O acrônimo em inglês é BDI, *Beck Depression Inventory*). Este último, apesar de ter sido criado em 1961 em sua primeira versão (BDI-I) e que foi atualizado em 1996 (BDI-II), teve sua adaptação à realidade brasileira em 2001. O constructo da última versão do BDI foi validado pelo estudo de Finger (2008) e a versão brasileira em português foi validada

no estudo de Gomes Oliveira *et al.* (2012). Ademais, as propriedades psicométricas deste instrumento foram analisadas e atestadas no artigo de Finger e Argimon (2012).

Nos últimos anos, com a disseminação da internet sem fio e o uso de dispositivos móveis, o acesso à informação em qualquer lugar e a todo momento ficou mais fácil. Como efeito deste avanço tecnológico na área da saúde observa-se que diferentes aplicativos móveis têm surgido (SILVA *et al.*, 2021). Quando se faz menção ao uso de tecnologia móvel para auxiliar pessoas com depressão ou sintomas depressivos, o estudo mencionado acima revela que apenas um aplicativo teve sua usabilidade validada, todavia este não utiliza em seu conteúdo o BDI para fazer essa aferição de sintomas. Em uma busca controlada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) “aplicativos móveis” e “depressão”, não foi possível resgatar artigos que dispusessem a este respeito, conferindo assim o ineditismo dessa proposta.

Partindo desses pressupostos, observou-se na literatura científica que a depressão tem um alto impacto na vida das pessoas e que são quase inexistentes aplicativos móveis que auxiliam no contexto da aferição sintomática e propõem estratégias para melhor enfrentamento do processo de adoecimento. Portanto, chega-se a um entendimento sobre a importância da criação de tecnologias que possam promover saúde e auxiliar no processo saúde-doença de pessoas com depressão. Com isso, este trabalho tem como objetivo construir um protótipo de aplicativo móvel para auxiliar pessoas com depressão ou sintomas depressivos a partir da aplicação autoinstrucional do BDI-II.

METODOLOGIA

Tipo do estudo

Trata-se de um estudo de desenvolvimento experimental para a construção de um protótipo de aplicativo móvel. As pesquisas de desenvolvimento experimental são delineadas a partir de conhecimentos preexistentes e buscam comprovar e/ou demonstrar a viabilidade técnica ou funcional, seja de novos produtos, processos, sistemas ou serviços, ou ainda, buscar o aperfeiçoamento dos já produzidos ou estabelecidos (IPDMAQ, 2016).

Local

Todas as etapas do estudo foram desenvolvidas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, Campus - Rio Largo em parceria com especialistas da área de Ciência da Computação, Psicologia e Enfermagem.

População

O protótipo foi projetado para compreensão do tema pela população acima de 10 anos de idade alfabetizada.

Critério de seleção

Afirma-se que a etapa de concepção da ideia foi auxiliada mediante reuniões e discussões prévias com profissionais da área da saúde mental. Os critérios para seleção destes para entrevistas foram estabelecidos como: formados há mais de 4 anos; atendem pacientes com depressão ou apresentando sintomas depressivos.

Variáveis do Estudo

Para o processo de desenvolvimento de software existem diversos processos diferentes, no entanto há algumas atividades básicas que são comuns para a maioria dos processos existentes. Com base nas literaturas de engenharia de software, foi escolhido o modelo de processo de prototipação, pois auxilia os interessados a compreender melhor o que está para ser construído (PRESSMAN, 2011). Para tal, este projeto engloba os seguintes passos:

- 1 - Levantamento de requisitos;
- 2 - Análise dos requisitos;
- 3 - Projeto e validação do protótipo;
- 4 - Implementação do protótipo;

Instrumento para coleta

Artigos e materiais analisados no levantamento de requisitos bem como também entrevistas com profissionais da área da saúde mental. Estes instrumentos serviram para mapear os temas a serem incluídos no conteúdo do aplicativo.

Coleta de dados

Etapa 1 - Levantamento de requisitos

O levantamento de requisitos foi baseado na revisão de literatura com análise sobre as principais características e conceitos sobre a depressão, bem como suas escalas psicométricas. Os dados obtidos foram levados para entrevistas informais com psicólogos, psicanalistas e psicoterapeutas, com o intuito de analisar melhor os dados literários e entender as necessidades para a criação das funcionalidades do aplicativo. Como resultado dessas entrevistas, foi escolhido como escala psicométrica o Inventário de Beck (BDI-II) por se tratar de uma escala auto aplicável e avaliada a qualidade pelo Satepsi, sistema desenvolvido pelo Conselho Federal de Psicologia (CFP) com o objetivo de avaliar a qualidade técnico-científica de instrumentos psicológicos (CARDOSO; SILVA-FILHO, 2018).

Inventário de Depressão de Beck-II (BDI-II): é provavelmente a medida de auto-avaliação de depressão mais amplamente usada tanto em pesquisa como em clínica

(DUNN; SHAM; HAND, 1993). O instrumento possui 21 itens (anexo 1). Para cada um deles há quatro afirmativas de resposta (com escore variando de 0 a 3), entre as quais o sujeito escolhe a mais aplicável a si mesmo para descrever como estava se sentindo nas duas últimas semanas, incluindo o dia de hoje. Estes itens dizem respeito a níveis de gravidade crescentes de depressão, e o escore total é resultado da soma dos itens individuais, podendo alcançar o máximo de 63 pontos. A pontuação final é classificada em níveis de acordo com o resultado alcançado, sendo: (0-13) mínimo, (14-19) leve, (20-28) moderado e (29-63) grave, indicando assim a intensidade da depressão.

O teste deve ser aplicado no mínimo com um intervalo de uma semana. Com base nas 21 perguntas do inventário, conforme o usuário responde é possível mapear o progresso nos itens listados no Quadro 1.

Item	Dimensão avaliada
1	Tristeza
2	Pessimismo
3	Fracasso passado
4	Perda de prazer
5	Sentimento de culpa
6	Sentimento de punição
7	Autoestima
8	Autocrítica
9	Pensamentos ou desejos suicidas
10	Choro
11	Agitação
12	Perda de interesse
13	Indecisão
14	Desvalorização
15	Falta de energia
16	Alterações no padrão do sono
17	Irritabilidade
18	Alterações de apetite
19	Dificuldades de concentração
20	Cansaço ou fadiga
21	Perda de interesse por sexo

Quadro 1: Itens mapeados pelo BDI-II

Fonte: Autoria própria com base no estudo de Silva, Wendt e Argimon (2018).

Etapa 2 - Análise dos requisitos

De acordo com Fagundes (2011), para a gestão de um projeto os requisitos do produto representam o escopo do projeto, a especificação do projeto para que a equipe desenvolva. Abaixo estão os detalhes dos requisitos iniciais para o que o software deve fazer e não fazer.

Requisitos funcionais:

- O aplicativo deve permitir o usuário realizar e consultar testes;
- O aplicativo deve permitir o usuário consultar os resultados de progresso em cada item do teste;
- O aplicativo deve permitir o usuário fazer download de seus resultados;
- O aplicativo deve permitir que o usuário altere seus dados cadastrais.

Requisitos não funcionais:

- O aplicativo deve funcionar em dispositivos com o sistema operacional Android;
- O aplicativo deve funcionar em dispositivos com o sistema operacional iOS;
- A interface do aplicativo deve permitir ao usuário manipular seus componentes através de toques (touch screen);

Etapa 3 - Projeto e validação do protótipo

Para melhor entender os requisitos levantados junto aos profissionais, foi construído um projeto de protótipo da aplicação.

A fidelidade da prototipação pode se dar em três níveis: baixa, média e alta, sendo a terceira considerada um mockup¹ da ideação, de forma que seja o mais próximo possível do resultado final do software; o que demanda maior tempo para produzir, porém com um resultado mais eficiente (TEBET, 2017). O desenvolvimento nesta etapa normalmente é realizado já com programas de design gráfico. Com o objetivo de encontrar e corrigir possíveis problemas de usabilidade, foi escolhido pelo desenvolvimento de um protótipo de alta fidelidade.

Essa etapa foi produzida em conjunto com a etapa anterior, onde enquanto os requisitos eram analisados, era também concebido o design da interface, paralelamente validando com os profissionais, modificando e melhorando assim os resultados dessa etapa a cada reunião de validação.

¹ O mockup é uma representação gráfica que simula o tamanho, formato, perspectiva, textura, cor e diversos outros detalhes no desenvolvimento de um projeto. Ele é a melhor forma de visualizar o design de maneira clara e realista, sem que ele entre em produção.

Etapa 4 - Implementação do protótipo

A prototipação pode ser um paradigma efetivo para a engenharia de software. O segredo é definir as regras do jogo logo no início; isso significa que todos os envolvidos devem concordar que o protótipo é construído para servir como um mecanismo para definição de requisitos, isto ocorre porque na maior parte dos casos o primeiro sistema construído não é completamente usável. Portanto, será descartado (pelo menos em parte) e o software final é arquitetado visando qualidade. (PRESSMAN, 2011).

De acordo com a RMCBROTHERS (2019), existem três diferentes tipos de aplicações mobile: web, híbridas e nativas.

Web app são sites desenvolvidos pensando exclusivamente em dispositivos móveis, não necessitam de instalação. a linguagem tem como base HTML / CSS / Javascript. No web app, entretanto, não é possível usar recursos nativos dos dispositivos. Aplicativos nativos, são instalados no smartphone e adquiridos a partir de alguma loja como a App Store (iOS) ou a Google Play (Android). Usa uma linguagem específica, geralmente Objective-C para a plataforma IOS e Java para Android. Consegue conectar diretamente com recursos do dispositivo como acelerômetro, GPS, entre outros (RMCBROTHERS, 2019). Os aplicativos híbridos, são uma mistura de um aplicativo nativo e aplicativo web, pois são desenvolvidos com linguagens e tecnologias do de um app web, usando frameworks que poderão convertê-lo em um aplicativo que será instalado em um dispositivo móvel. Alguns destes frameworks possuem suas próprias bibliotecas, as quais otimizam a integração dos aplicativos híbridos com as diversas funções dos dispositivos. No entanto, uma desvantagem deste tipo de aplicativo é a incidência grande de problemas de compatibilidade ocasionadas pelas atualizações (AIORIA, 2020).

A implementação do protótipo foi feita utilizando o React Native, um framework Javascript desenvolvido por engenheiros do Facebook que permite a criação de aplicativos móveis nativos para iOS e Android. Ele realiza chamadas nativas para a APIs de renderização em Java para Android ou Objective-C para iOS, assim a aplicação é renderizada com componentes nativos da plataforma, segundo (EISEMAN, 2016).

RESULTADOS

Os resultados encontrados neste projeto são descritos nas seções a seguir, a saber: reuniões e discussões prévias sobre a concepção da ideia; e protótipo do aplicativo.

Reuniões e discussões prévias para concepção da ideia

Foram realizadas reuniões e discussões prévias com 7 profissionais da área da saúde mental, dentre eles: psicólogos, psiquiatras, psicanalistas e enfermeiro, nos períodos de fevereiro a março de 2021, atuantes nas cidades de Maceió, Rio Largo e União dos Palmares, Alagoas. Essa etapa permitiu obter uma melhor compreensão da doença,

das formas de tratamento e da visão dos profissionais acerca do uso de aplicativos para auxiliar no autocuidado envolvendo a depressão. Foi possível ainda pensar conjuntamente uma série de funcionalidades consideradas importantes pelos profissionais para serem adicionadas nas etapas futuras deste projeto.

Protótipo

O design do protótipo foi desenvolvido na plataforma Figma, uma ferramenta de design colaborativa, online e gratuita. A máquina utilizada foi um notebook Aspire 5 com as seguintes configurações: 8Gb de memória, processador Intel Core i5-8265U, 1T HD e placa de vídeo NVIDIA GeForce MX130 com 2GB VRAM. Para a construção do protótipo foi utilizado o ambiente de desenvolvimento composto por: Java SE Development Kit (JDK), Spring Boot, React Native e Visual Studio Code, os quais serão descritos a seguir:

- Java SE Development Kit: É um kit de desenvolvimento Java mantido e disponibilizado pela Oracle;
- Spring Boot: Framework java open source criado pela Pivotal para facilitar o desenvolvimento de aplicações, baseado nos padrões de projeto de inversão de controle e injeção de dependência.
- React Native: Framework para desenvolvimento de aplicativos móveis multiplataforma;
- Visual Studio Code: Editor de código-fonte desenvolvido pela Microsoft para Windows, Linux e macOS.

A figura 1 apresenta as telas onde é possível fazer acesso com uma conta já existente ou criar uma nova conta. Também a possibilidade de recuperar senha.

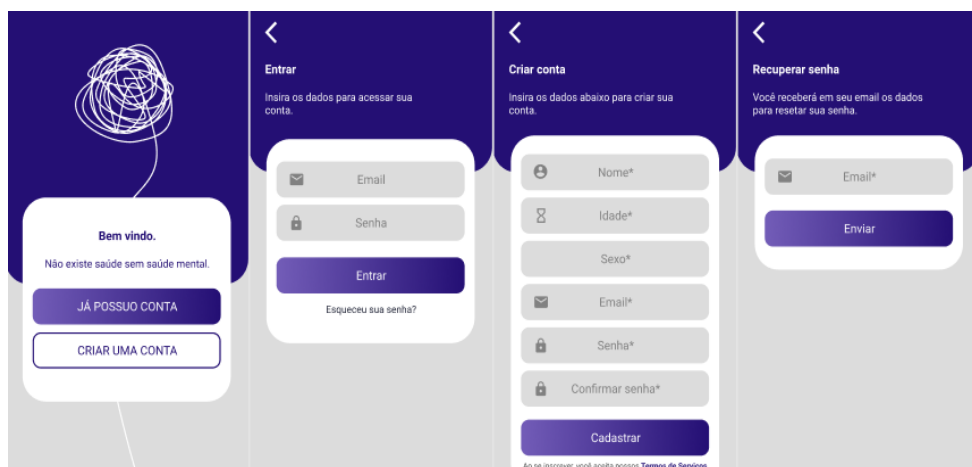


Figura 1: Telas de Login, Cadastro e Recuperação de senha.

Fonte: Autoria própria.

A figura 2 apresenta a tela inicial após fazer login, contendo um botão para começar o teste e outro para configurações, e também as telas de orientação mostradas ao apertar no botão “Responder teste”.



Figura 2: Telas inicial do aplicativo e telas de orientações ao iniciar o teste.

Fonte: Autoria própria.

As figuras 3 e 4 mostram as 22 telas destinadas ao teste. É possível notar as quatro possibilidades de resposta referente a um dos itens do questionário, no canto superior direito um botão para voltar à tela inicial e na parte inferior da tela uma barra de progresso do teste.



Figura 3: Tela de um item do teste.

Fonte: Autoria própria.

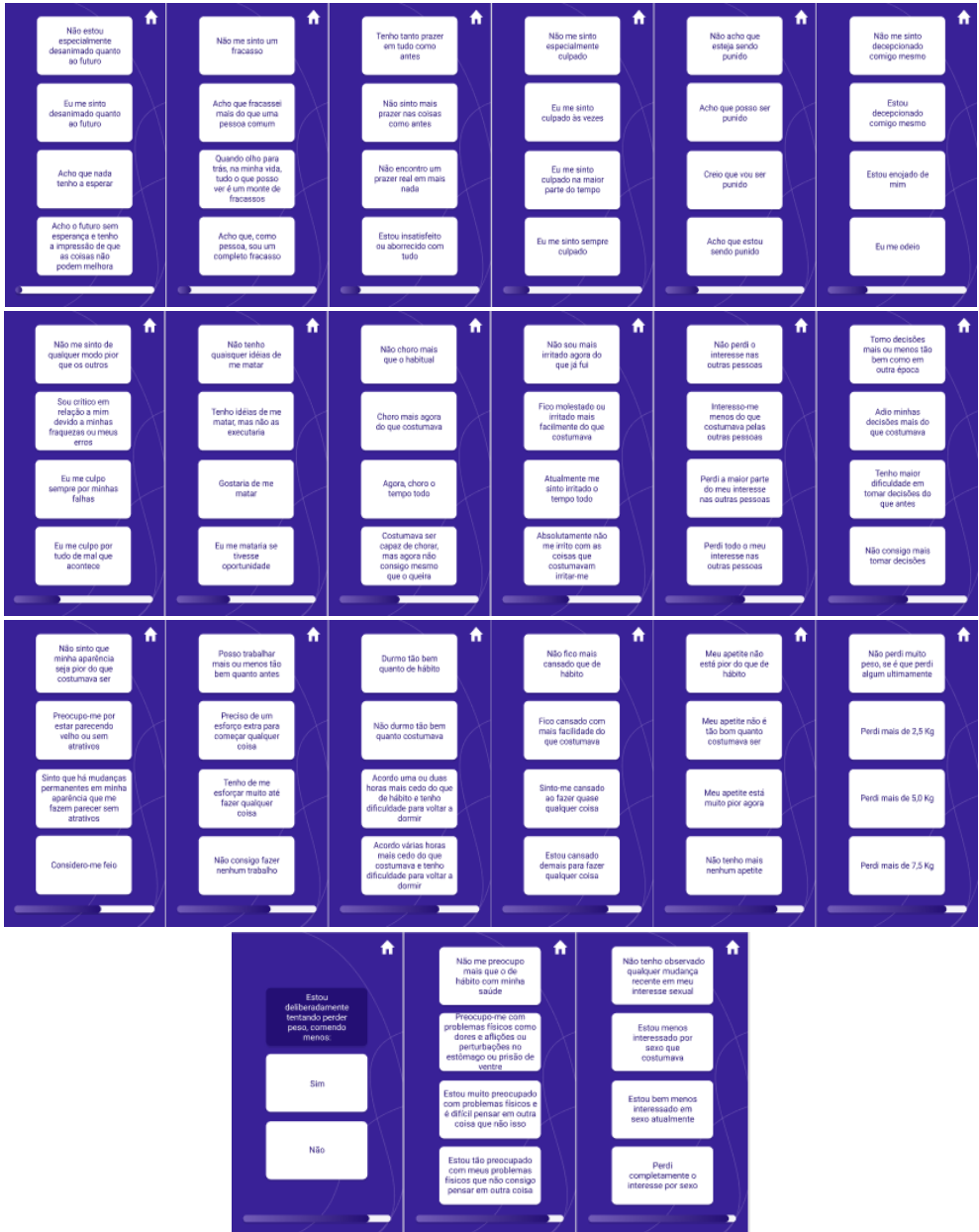


Figura 4: Telas dos itens do teste.

Fonte: Autoria própria

A figura 5 mostra a tela de finalização do teste com um botão de continuar para ver que após ser pressionado mostrará uma das telas referente ao resultado obtido. As telas de resultado informam qual o grau de depressão obtido com o teste, a data de realização, o resultado numérico obtido, um gráfico e um texto de orientação.

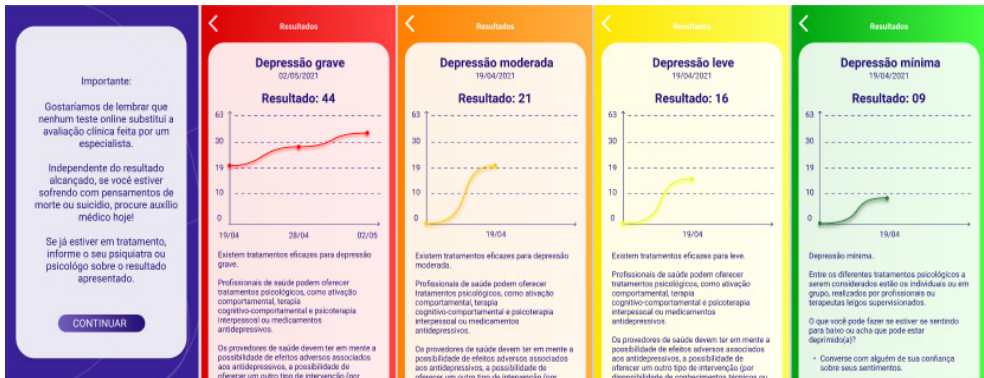


Figura 5: Tela de finalização de teste e telas de resultado.

Fonte: Autoria própria.

A figura 6 mostra a tela inicial após o usuário ter respondido alguns testes. No canto superior esquerdo é possível ver três botões, respectivamente para as configurações, resultados e um botão para download onde será possível extrair em um pdf os resultados do usuário, como os gráficos de progresso dos resultados dos testes e de cada item, a tela possui ainda uma listagem com alguns dos itens mapeados pelo teste.



Figura 6: Tela inicial com resultados

Fonte: Autoria própria

Na figura 7, pode-se notar a listagem geral com todos os itens mapeados pelo teste, acessível ao apertar no botão de resultados, mostrado na figura anterior, na sequência é mostrado a tela após escolher um dos itens para visualização, contendo um gráfico de progresso entre respectivo item em cada teste e um texto didático referente ao item.



Figura 7: Telas de resultados de cada item mapeado pelo teste

Fonte: Autoria própria

DISCUSSÕES

A União Internacional de Telecomunicações (UTI) tem medido o uso de telefones celulares ao redor do mundo. No final de 2016 havia quase o mesmo número de assinaturas de celular quanto de pessoas no planeta, e 95% da população global (cerca de sete bilhões de pessoas) residiam em áreas cobertas por redes móveis. Além disso, aproximadamente metade da população mundial possuía acesso à Internet, graças à expansão das redes móveis (ITU, 2016).

É possível ver que nos últimos anos houve um aumento do uso de smartphones por parte dos profissionais da saúde como também do público em geral (COLLUCCI, 2020). Mais recentemente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconheceu o papel dos dispositivos móveis no setor da saúde e adotou o termo m-Saúde para descrever o uso das tecnologias móveis e sem fio para a saúde pública. Isso está fortemente alinhado com a crescente importância desse recurso na vida cotidiana dos pacientes e, em particular, na prestação de serviços de saúde e no aumento do acesso à informação sobre saúde (MARTÍNEZ; ORTIZ; SENNE, 2019).

Em uma pesquisa feita pela OMS, 15.000 aplicativos para dispositivos móveis voltados à saúde foram identificados, destes, pelo menos 29% são voltados para a saúde mental (ANTHES, 2016). A estratégia passou de pacientes e provedores, para indivíduos que podem se envolver no autocuidado (KRISHNA; BOREN; BALAS, 2009).

A depressão é uma das alterações afetivas mais estudadas, classificada como um transtorno de humor, que dirige as atitudes dos sujeitos alterando a percepção de si mesmos, passando a enxergar suas problemáticas como grandes desastres (ESTEVES; GALVAN, 2006). Cerca de 85% das pessoas que vivem em países de baixa e média renda

não recebem o tratamento adequado para o seu transtorno (OPAS, 2017), um dos motivos para que isso ocorra é o estigma social existente sobre a depressão, fazendo com que o indivíduo tenha vergonha de buscar ajuda e se sinta um fardo para as outras pessoas (MNOOKIN; WBG; WHO, 2016). É de suma importância que a depressão entre cada vez mais em discussão nas sociedades, com o intuito de informar a população e diminuir o estigma.

Nesse contexto, a área da saúde pode aproveitar do grande número de usuários de dispositivos móveis, experimentando uma nova forma de melhorar a prestação de serviços, em que o uso de aplicativos podem facilitar a consulta, diagnósticos e acompanhamento de pacientes (OEHLER; SMITH; TONEY, 2010).

Dessa forma, a criação de aplicativos com temáticas voltadas para a saúde, podem além de auxiliar os profissionais da área, serem também direcionadas ao público geral possibilitando assim uma forma de autoconhecimento, conscientização e auxílio nos tratamentos, apresentando-se como uma ferramenta que está 24h disponível ao usuário.

CONCLUSÕES

A construção do protótipo do aplicativo móvel para auxiliar pessoas com depressão ou sintomas depressivos a partir da aplicação autoinstrucional do BDI-II foi realizada e permitiu uma melhor compreensão das funcionalidades, bem como norteará as próximas etapas do desenvolvimento. Acredita-se que o aplicativo proposto beneficiará essa população a entenderem melhor seus sintomas, pois possibilita aos usuários e aos profissionais da saúde mental acompanhar o processo de adoecimento verificado a partir das dimensões propostas no BDI-II.

É possível identificar algumas limitações relacionadas à acessibilidade, tais como: a necessidade de que os usuários sejam alfabetizados para poder ler as instruções e recomendações do aplicativo e que pessoas com deficiência visual e intelectual possam ter dificuldades no manuseio da ferramenta. Com intuito de superá-las, admite-se a possibilidade de buscar estratégias inclusivas e dispô-las no aplicativo em sua fase futura.

Espera-se que este trabalho possa servir como base para outras iniciativas de estudo envolvendo tecnologias móveis que auxiliam na promoção da saúde mental.

Como trabalhos futuros, indica-se a realização das próximas etapas de desenvolvimento: construção da arquitetura do software; desenvolvimento do código fonte (Implementação da aplicação); submissão ao comitê de ética; testes e validação utilizando o SUS (System Usability Scale) e documentação dos processos.

REFERÊNCIAS

AIORIA. Tipos de Aplicativo. **Aioria**. Disponível em: <https://aioria.com.br/tipos-de-aplicativo>. Acesso em: 10 de maio de 2021.

ALVES, Julio. Como funciona o React Native. **House Cursos**, 2018. Disponível em: <https://www.housecursos.com/blog/como-funciona-react-native>. Acesso em: 11 maio. 2021.

ANTHES, Emily. Mental health: there's an app for that. **Nature**, [S.L.], v. 532, n. 7597, p. 20-23, abr. 2016. <http://dx.doi.org/10.1038/532020a>.

BESPALHUK, Kelly Thais Pestana *et al.* Prevalência de sintomas depressivos em idosos atendidos em unidades de saúde da família e fatores associados. **Revista de Enfermagem da UFSM**, [S.L.], v. 11, p. 1-20, 15 abr. 2021. <http://dx.doi.org/10.5902/2179769248484>.

BRITO, Maria Fernanda Santos Figueiredo *et al.* Prevalência de sintomas depressivos entre adolescentes escolares em municípios do Norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Portuguesa de Enfermagem de Saúde Mental**, [S.L.], v. 11, n. 24, p. 1-23, dez. 2020. <Http://dx.doi.org/10.19131/rpesm.0277>.

CAMARA, Rafael. O que você deve saber sobre o funcionamento do React Native. **Tableless**, 2018. Disponível em: <https://tableless.com.br/o-que-voce-deve-saber-sobre-funcionamento-react-native>. Acesso em: 11 maio de 2021.

CARDOSO, Lucila Moraes; SILVA-FILHO, Jose Humberto da. Satepsi e a Qualidade Técnica dos Testes Psicológicos no Brasil. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [S.L.], v. 38, n. , p. 40-49, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-3703000209112>.

COLLUCCI, Cláudia. 7 em cada 10 profissionais da saúde usam próprio celular para monitorar pacientes na pandemia - **Equilíbrio e Saúde - Folha**, 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2020/08/7-em-cada-10-profissionais-da-saude-usam-proprio-celular-para-monitorar-pacientes-na-pandemia.shtml>. Acesso em: 08 maio de 2021.

DUNN, G.; SHAM, P.; HAND, D.. Statistics and the nature of depression. **Psychological Medicine**, [S.L.], v. 23, n. 4, p. 871-889, nov. 1993. <http://dx.doi.org/10.1017/s0033291700026350>.

EISENMAN, Bonnie. Learning React Native: Building Mobile Applications with JavaScript. California: **O'Reilly Media**, 2016.

ESTEVES, Fernanda Cavalcante; GALVAN, Alda Luiza. Depressão numa contextualização contemporânea. **Aletheia**, Canoas , n. 24, p. 127-135, dez. 2006. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-03942006000300012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 02 de maio de 2021.

FAGUNDES, Rodrigo Moreira. Engenharia de Requisitos. Salvador: **Clube de Autores**, 2011.

FINGER, Igor da Rosa. **Validade de construto do inventário de depressão de beck-II em uma população universitária**. 2008. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/639/1/409553.pdf>. Acesso em: 01 maio 2021.

GOMES-OLIVEIRA, Marcio Henrique. Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Beck Depression Inventory-II in a community sample. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, [S.L.], v. 34, n. 4, p. 389-394, dez. 2012. <Http://dx.doi.org/10.1016/j.rbp.2012.03.005>.

GORENSTEIN, Clarice; ANDRADE, Laura Helena Silveira Guerra de. Inventário de depressão de Beck: propriedades psicométricas da versão em português. **Rev. Psiquiatr. Clín.**, São Paulo, v. 25, n. 5, p. 245-250, 1998.

IPDMAQ. Instituto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico da indústria de máquina e equipamentos. (São Paulo). **O que é inovação**. 2016. Disponível em: <http://www.ipdmaq.org.br/site.aspx/0-que-e-inovacao>. Acesso em: 01 maio 2021.

KRISHNA, Santosh; BOREN, Suzanne Austin; BALAS, E. Andrew. Healthcare via Cell Phones: a systematic review. **Telemedicine And E-Health**, [S.L.], v. 15, n. 3, p. 231-240, abr. 2009. <http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2008.0099>.

LIMA, Deivson Wendell da Costa *et al.* Sofrimento psíquico dos universitários de enfermagem no contexto da vida acadêmica. **Revista de Enfermagem da UFSM**, [S.L.], v. 11, p. 1-23, 11 mar. 2021. <Http://dx.doi.org/10.5902/2179769244220>.

MARTÍNEZ, Ana Laura; ORTIZ, David Novillo; SENNE, Fabio (coords.). **Medição da saúde digital**: recomendações metodológicas e estudos de caso. Organização Pan-Americana da Saúde. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019. 116p.

MNOOKIN, S.; WBG; WHO. Out of the Shadows: Making Mental Health a Global. **World Bank Group/ World Health Organization**. Washington, 2016.

OEHLER, Richard L., SMITH, Kevin, TONEY, John F., Infectious Diseases Resources for the iPhone, **Clinical Infectious Diseases**, v. 50, n. 9, p.268–1274, 2010. <https://doi.org/10.1086/651602>.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Escritório Regional Para As Américas da Organização Mundial da Saúde. **Depressão**. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/depressao>. Acesso em: 01 maio 2021.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Escritório Regional Para As Américas da Organização Mundial da Saúde. **Transtornos mentais**. 2017. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/transtornos-mentais>. Acesso em: 02 maio 2021.

PRESSMAN, Roger. **Software Engineering**: a practitioner's approach. 7. ed. Porto Alegre: Amgh, 2011. 100 p.

RAMOS, Fabiana Pinheiro *et al.* Fatores associados à depressão em idoso. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.L.], n. 19, p. 1-8, 9 jan. 2019. <http://dx.doi.org/10.25248/reas.e239.2019>

RMCBROTHERS. Entenda a diferença de App Nativo, Web App e App Híbrido. 2019 Disponível em: <https://www.rmcbrothers.com.br/entenda-a-diferenca-de-app-nativo-web-app-e-app-hibrido>. Acesso em: 10 maio. 2021.

SANTOS, Marco Antonnio Rocha dos *et al.* Perfil epidemiológico de puérperas com quadro de depressão pós-parto em unidades de saúde de um município da Serra Catarinense, SC. **Revista da Amrighs**, [s. l], p. 30-34, mar. 2017.

SILVA, Gemima Farias Pessoa da *et al.* Risco de depressão e ansiedade em gestantes na atenção primária. **Nursing (São Paulo)**, [S.L.], v. 23, n. 271, p. 4961-4970, 8 dez. 2020. <http://dx.doi.org/10.36489/nursing.2020v23i271p4961-4970>.

SILVA, Louyse Victória Ferreira da *et al.* Usabilidade de aplicativo móvel em saúde: uma revisão bibliométrica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.L.], v. 13, n. 4, p. 1-9, 11 abr. 2021. [Http://dx.doi.org/10.25248/reas.e6676.2021](http://dx.doi.org/10.25248/reas.e6676.2021).

SILVA, Marli Appel da; WENDT, Guilherme Welter; ARGIMON, Irani Iracema de Lima. Inventário de depressão de beck II: análises pela teoria do traço latente. **Revista Avaliação Psicológica**, [S.L.], v. 17, n. 03, p. 339-350, 15 ago. 2018. [Http://dx.doi.org/10.15689/ap.2018.1703.14651.07](http://dx.doi.org/10.15689/ap.2018.1703.14651.07).

TEBET, Isabella. Objective Solutions (São Paulo). **A prototipação no desenvolvimento de software**. 2017. Disponível em: <https://www.objective.com.br/insights/a-prototipacao-no-desenvolvimento-de-software/>. Acesso em: 01 maio 2021.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 13, 68, 69, 71, 72

Álgebra simbólica 56

Análise comparativa 73, 74, 75, 76, 77, 80, 81

Análise multicritério 31, 33, 34, 35, 43, 44

Aplicativo 1, 3, 4, 6, 7, 9, 13, 16, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 83

App inventor 48, 55

C

Computação em nuvem 73, 74

Covid-19 46, 47, 48, 53, 55, 56, 67

D

Deficiência visual 13, 68, 70, 71

Depressão 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16

E

Educação 3, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 29, 30, 31, 42, 45, 56, 69, 72, 98

Ensino 17, 18, 19, 21, 22, 29, 30, 42, 43, 44, 57, 66, 70, 71

F

Ferramentas 17, 19, 29, 34, 35, 55, 56, 60, 69, 70, 74, 76

G

Governança 31, 32, 33, 43, 44

I

Idosos 2, 14, 46, 47, 49, 53, 54

Informação 1, 3, 12, 18, 19, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 58, 98

Informática 1, 19, 21, 29, 31, 33, 36, 42, 43, 98

Internet das coisas 73, 75, 82

J

Jogos 17, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

L

Lógica 17, 21, 23, 24, 27, 28, 39, 40

M

Modelo 4, 23, 37, 38, 39, 41, 44, 45, 55, 56, 57, 59, 60, 61

Móveis 1, 3, 7, 8, 12, 13, 29

O

Open-source 75, 80, 81, 97

P

Pesquisa 4, 12, 15, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 32, 37, 42, 43, 57, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 81

Plataformas IoT 73, 74, 75, 77, 81

Programação 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 35, 39, 40, 42, 49, 57, 68, 69, 70, 71, 98

Programadores 18, 27, 28, 40, 68, 69, 71

S

Saúde 1, 2, 3, 4, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 55

Scratch 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 70

Sistema 4, 6, 7, 20, 24, 25, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 47, 49, 56, 57, 59, 67, 69, 72

Software 1, 2, 4, 6, 7, 13, 15, 16, 20, 30, 32, 38, 39, 40, 41, 44, 56, 69, 70, 72, 85, 98

T

Tecnologia da informação 31, 32, 58, 98

W

WxMaxima 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67



Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação

2

ERNANE ROSA MARTINS
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2021



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



[facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação

2